

テレビ会議システムを用いた在宅ケア 支援システムの開発 I

江角 弘道・吾郷美奈恵
落合のり子・栗谷とし子
恒松徳五郎・中谷 久恵

Development of Home Health Care Supporting System Using Tele-conference System I

Hiromichi EZUMI, Minae AGO,
Noriko OCHIAI, Toshiko KURITANI
Tokugoro TSUNEMATSU, Hisae NAKATANI

概 要

ディジタル回線 I N S 64 を利用したテレビ会議システムによって、在宅ケアを支援するシステムを開発し、評価実験を行った。このシステムにより、ケアスタッフが介護の知識や技術を必要としている在宅の介護者に直接に情報を伝えることができる。また遠隔操作で要介護者の顔の表情や肌の色を確認したり、マイクを通じて画面の顔を見ながら心配事などを聞くこともできる。要介護者に血圧や心電図などのモニターを装着し、計測器をシステムに接続することでデータの転送と保存ができる。本システムの啓発を目的に、島根県立看護短期大学と鳶巣公民館を接続し評価実験をした結果、実用化に向けて足がかりが得られた。

キーワード：在宅ケア、テレビ会議システム、双方向対話、啓発活動、I N S 64

I. はじめに

高齢化社会の到来により、在宅での要介護者および介護者が急増することが予想される。しかしながら、十分に介護の知識・技術を持って介護する者は少数であり、在宅療養を支えるための十分な援助が行われていない現状にある¹⁻⁴⁾。現実には家庭に要介護者を抱えた者は、緊急に介護方法の知識や技術を必要としているにもかかわらず、要介護者を自宅において介護の講習会等に出席することもできなく、切実な問題を抱えて悩んでいる。

このような現状をふまえ、在宅ケア支援のためのシステムの開発が各地で行われている。特に遠隔でのコミュニケーション手段の発達に伴って、CATV⁵⁾やテレビ電話とパソコンを用いたもの^{6), 7)}などが開発されている。またテレビ会議システムは、主に遠隔医療⁸⁾やカウンセリング⁹⁾などで用いられており、複数のものが双方向で対話するのに適している。このシステムは、既存の電話回線を活用でき、操作性、経済性なども優れている。この点から複数の者がかわる介護の場面は、テレビ会議システムが適していると考え、このシステムで在宅ケア支援

システムの開発を試みた。

本システムを運用する目的は、要介護者宅にこのシステムを置き、ニーズにあった在宅ケアの支援を行うことである。本研究では、まず地域の住民を対象に本システムを運用するための啓発と、住民のニーズを調査し、在宅ケアに求められている介護者環境を明らかにしたので報告する。

II. 在宅ケア支援システムとその運用

使用したテレビ会議システムは、京セラ製のビデオコミュニケーション・システムK T-6100である。基本回線にはNTTのINSネット64を採用している。システムは、図1に示す

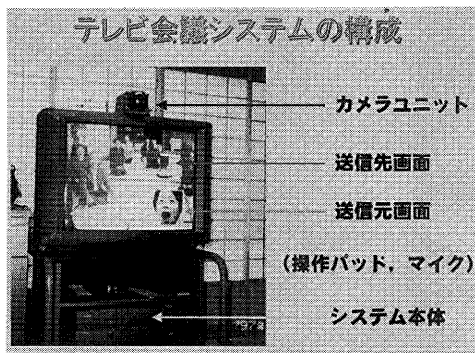


図1 テレビ会議システムの構成

ごとくカメラユニット、TVモニター、本体、マイク、操作パッドなどから構成されている。TVモニターの画面は送信先と送信元の画面切替あるいは2画面表示などができ、状態を示すアイコンの表示もできる。本システムのほとんどの操作は、図2に示す操作パッド〔220（横）×182（高さ）×245（奥行き）cm〕の各キーを押すことにより行われる。装置がワンタッチで作動するように設定でき高齢者にも使いやすくしてある。本システムは複数の者がテレビを通じてお互いに意見交換しながら、映像やデータを送りあう双方向のシステムである。相手先からの着信で自動的に電源がONになり通信開始もでき、遠隔操作で画面を変えることができるため、ズームすれば、例えば要介護者の肌の色も詳しく観察できる。また最大10地点までの同時

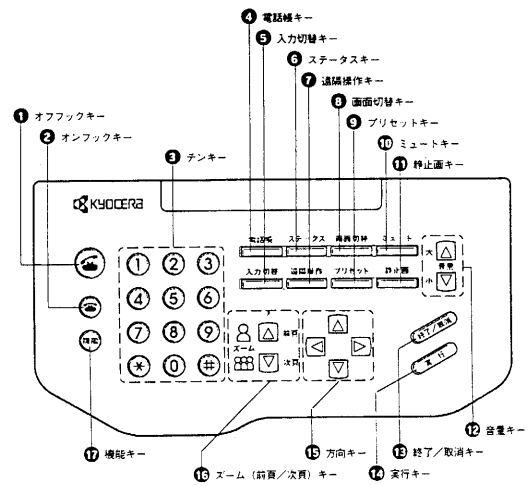


図2 操作パットのキーと機能

会議が可能である。必要であれば静止画機能で高精度な像をJPEGデータとして最大400枚まで保存できる。さらにこのテレビ会議システムにはパソコンが接続でき、計器から直接信号を受信することもできる。

今回、在宅ケア支援に用いる、テレビ会議システムは双方が複数の者による対話が基本である。本システムはテレビ会議システムの特徴を生かし、まず公民館で介護者に対して講習会を実施し本システムの紹介とケアに関する要望を聞き、次に要介護者宅で実際のケアを行うという順序でこの支援システムの運用を考えている。

図3に、在宅ケア支援システムの概要を示す。ケアスタッフは、介護者と映像を見ながら会話ができて必要な情報を相互に伝達する。また、テレビ会議システムに接続したパソコンを用いることにより、例えば要介護者に自動血圧計や心

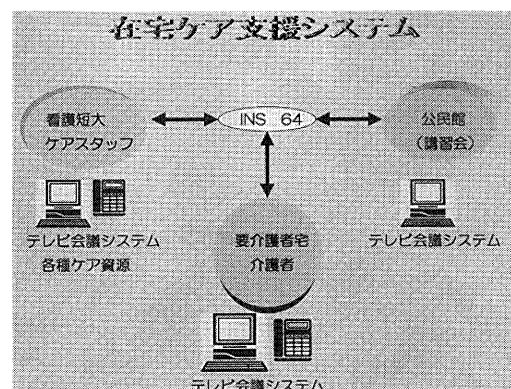


図3 テレビ会議システムを用いた在宅ケア支援システムの概念図

電計などのモニターを装着し、継続的にその信号を受信する。これらを活用することにより要介護者の状態やモニターによる遠隔監視が可能となる。

III. 評価実験と結果

在宅ケア支援システムを実際に運用するために、地域の住民への啓発活動までの評価実験を4回に分けて行った。第1回実験ではテレビ会議システムの動作性確認実験、第2回の実験では島根県立看護短期大学（以下本学という。）の地域看護実習室（和室）と公民館を接続して介護技術の模擬実験を行った。第3回と4回実験では、地域の住民の参加を得てシステムの紹介、活用に向けての住民の意見・要望等を聞き、啓発活動を行った。

1. 第1回実験（1997/7/7）

本学地域看護実習室と本学図書館の間で本システムを接続し、動作性確認のためのテスト運用を行った。その結果は、以下の通りである。

- 1) 画質に関して：ズームすれば、人の顔色が鮮明に写るので、表情の読みとりも可能である。また計器の数値や心電計の波形が読みとれた。背景をうすい青色の無地のものにするとう人物がより鮮明に見える。黒色の服装は境界が不鮮明になるので避けた方がよい。速い動きに対しては、画面が不鮮明になる。
- 2) 画面に関して：画面中のアイコンや小画面があると見にくい場合もあるので、画面切り替えで最適の画面にすると良い。テレビには双方の画面が同時に表示できるので、自分の映像状態を確認しながら相手の映像を見て対話ができた。
- 3) 音声に関して：日常会話程度の音量で双方向のコミュニケーションが可能である。意識的にゆっくり話すと、言葉がはっきりするので聞き取りやすい。マイクの位置によってはハウリングが起こるので注意を要する。

2. 第2回実験（1997/8/22）

実験の実施に先立って、公民館を管轄している教育委員会生涯教育課の許可を得て、INS 64の回線を接続した。本学地域看護実習室と鳥巣公民館の間で本システムを接続して、要介護者を臥位から起座位の状態にする技術を介護者に技術指導をする実験をした。（図4参照）

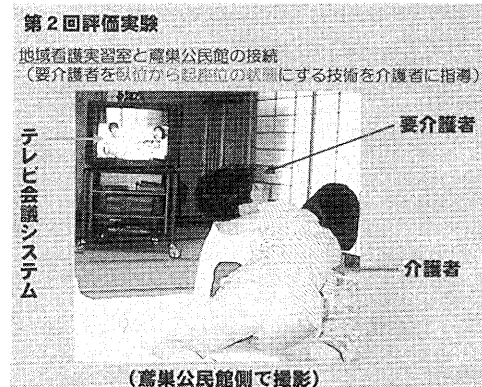


図4 第2回実験画面：要介護者を臥位から起座位の状態にする技術を介護者に技術指導

- 1) 技術上の確認点：自動着信装置は、電話をかけた後32秒後に相手方が作動し、その有効性が確認された。音声は2秒の遅れで送られる。従って時間差を考慮して、声かけや説明の後に動作をしてみせる工夫が必要である。音声はハウリングが生じ、聞きづらいことが何度もあった。マイクの位置の検討と残響音を防ぐ工夫がいる。[音声の遅れは、リップシンクロにセットするとなくなる。]
- 2) 看護上の問題点と[解決案]：介護者、指導者の身体の動きで死角になる部分がありわかりづらい。[カメラの台数を増やして死角部分をなくす（2台まで増設可）。]言葉による説明は、専門用語が多くなり理解しにくい。[専門用語でなく、簡潔な表現を工夫する。]速い動きが観察しにくい。[動作のポイントを確実に指示する。介護者の動きのみをやってみせる。]モニターの数値読みとりは、最大限のズームアップで可能であった。[照明の工夫、モニターの設定位置の工夫。]

- 3) 看護上の確認点: お互いの表情が見える点
は, 介護者に安心感を与える。ナースの親
身な表情など技術の伝達だけでなく, 介護
者のストレス緩和のための通信としても
意味がある。(実際の訪問看護の場面でも,
介護者の話を十分に傾聴し, ストレスを発
散させる役割が大きい。)

3. 第3回実験 (1997/9/11)

本学地域看護実習室と鳶巣公民館の間で本システムを接続して, 高齢者を対象に「健康づくりにおける運動」に関する指導を行った。今回は初めて住民参加の形式で行った。(図5参照)
技術的な確認点または問題点は, 次の通りである。



図5 第3回実験での公民館側の様子:
「健康づくりにおける運動」に関する技術指導

- 1) 画質に関して: 鳶巣公民館では, 南側が明るくて室内が逆光になるため, カーテンや障子は閉めておくのが良い。
- 2) 音声に関して: 公民館側では, 音声聞き取りにくい。本学では良く聞こえているが, (広さなどで共鳴の仕方に差がでてる。)参加者が指導者に大きな声で話すように指示する事は言い難い。
- 3) 操作に関して: 公民館側では操作パットを操作する必要がないため, 負担は少ないが, 画面切り替えくらいは, 公民館側から操作したいとの要望があった。(特に画面切替で, 自分たち様を確認したいときなど。)鳶巣公民館での参加者8人(公民館長, 公

館主事, 公民館職員, 保健婦, 民生委員, 福祉ボランティア, 健康を守る会のメンバー)の意見, 要望等は次の通りである。

- 1) 独居老人へ向けて, 会食時にメニューから栄養の解説をする。
- 2) ホームヘルパーの家庭訪問時に在宅支援センターと接続し, 訪問の援助をする。
- 3) 家庭療養中の患者の容態の急変に対応できる。
- 4) 独居の場合は, 定期的に会話をすることで「安心感」が得られる。
- 5) より簡単な操作パットで在宅側からも日常的な連絡用に利用できる。
- 6) 速い動作に対しての指導方法の工夫をする。
- 7) 子供に対する指導にも利用が可能である。
- 8) 公民館で趣味の会や料理教室などの各種活動に利用できる。

4. 第4回実験 (1997/10/9)

本学地域看護実習室と鳶巣公民館の間で本システムを接続して, 「能率の良い動作(ボディメカニクス)の紹介」を行った。公民館側は6人の住民参加があった。

- 1) 技術上の確認: 住民の方に公民館側から本学地域看護実習室を呼び出して操作する学習は, 予想に反してすぐに修得された。音声についてはマイクの位置だけではハウリングを減少することができず, 音響を防ぐためのカーテンとワイヤレスマイクを検討することにした。[後日, マイク一本の使用と音量調整でこれらは解決した。]
- 2) 看護上の確認点: 手元に資料などがあって, 説明を聞くとわかりやすい。資料を送る補助手段として, ファックスの活用も考えられる。

以上の実験の他に, 公開講座のシンポジウム開催中の大講義室と鳶巣公民館をテレビ会議システムで接続した実験を行った。この実験では短大側から公民館側へ一方通行の映像の流れが中心で公民館側からの発言を受け付ける時間的ゆとりがなかった。それと講義室の構造のため

かハウリングが大きく聴衆に迷惑をかけた。公民館側は意見を発言できない不満が残り, 大人数を相手の双方向の映像伝達手段としては限界あることが認識された。

IV. 考 察

現在, 在宅ケア支援のためのシステムの開発が各地でなされている。それらの中で遠隔でのコミュニケーションをするために, CATVやテレビ電話を利用したシステムがある。しかし, CATVは運用コストが高く, テレビ電話の場合は1対1の対話が基本であり, 在宅の介護者と要介護者を同時に視野に入れながら複数の看護職者と対話するためには限界がある。一方, テレビ会議システムを利用したコミュニケーションは, 遠隔医療⁸⁾やカウンセリング⁹⁾などで用いられており, 複数のものが双方向で対話するのに適している。

在宅ケアにテレビ電話を導入し, リハビリや看護援助を行った結果, 痴呆症状の悪化を防ぐことやADL (Activity of daily life) の改善ができたとの報告がある⁶⁾。このテレビ電話は, 一対一の双方向の対話が主となって上記成果をあげている。今回用いたテレビ会議システムは双方が複数の者による対話が主となるのでテレビ電話以上に使い易く, 広く応用がきくと考えられる。評価実験では, 在宅介護支援システムとして現実に即した介護方法の講習会を実施した。映像の動き, マイクのハウリングなどで技術的な改良点があるが, 講習会にテレビ会議システムを用いることで, 本システムの啓発が可能となり, 実際に介護が必要となった時にスムーズに本システムを利用して在宅ケア支援を受けることができると思われた。在宅ケアに活用した場合, 健康状態や日常生活の観察や助言, リハビリ, 服薬指導, 会話練習などを通して要介護者と介護者のADLとQOL (Quality of life) の改善を目指すことが可能である。我々は, 本システムを有効に活用することでターミナル期にある療養者を介護する家族が安心・満足できる環境を提供したり, 退院直後の不安を

除去できるようにサポートするなど, より専門的知識を統合した支援が可能になると考えている。

また, 公民館での本システムの評価実験が地域住民の協力を得て上記のように実現した。実際に要介護者と介護者が本システムを理解しておくことが必要であり, 住民とケアスタッフのより良い信頼関係の上にシステムの運用が成り立つという要因は否定できない。今後, 本システムが発展するためには, 地域の医療機関や行政など多方面の人たちとの協力と連携が不可欠であると考えられる。

V. ま と め

ディジタル回線INS64で通話するテレビ会議システムを利用した在宅ケア支援のシステムの開発を行った。

1. このシステムの特徴は, 複数の者同士がテレビを通じて双方向で対話できることにあり, したがってケアスタッフが介護の知識や技術を必要としている在宅の介護者に直接に情報を伝えることができる点にある。
2. 本システムの啓発をするために, 本学と鳶巣公民館を接続し, 看護の講習会を実施することにより評価実験をした結果, 実用に向けて足がかりが得られた。
3. テレビ会議システム自体には, テレビの映像は速い動きに対応出来ない点, マイクのハウリングが大きいなど技術的な改良点がある。
4. 本システムで要介護者と介護者のADLの改善やQOLの向上を目指すことが可能である。

謝 辞

本研究に要した費用の一部は, 平成9年度文部省科学研究費補助金より支出したものであり, 謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 横山美江, 清水忠彦, 早川和生他: 在宅要介護老人の介護者における健康状態と関連する介護

- 環境要因, 日本公衆衛生学会誌, 39(10), 777-783, 1992.
- 2) 川村佐知子: 在宅ケア・訪問看護, 日本公衆衛生学会誌, 40(8), 595-597, 1993.
- 3) 上田照子, 橋本美知子, 高橋祐夫他: 在宅要介護老人を介護する高齢者の負担に関する研究, 日本公衆衛生学会誌, 41(6), 499-505, 1994.
- 4) 上田照子, 橋本美知子, 吉田宗弘他: 在宅要介護老人の介護環境と生命予後との関連についての追跡的研究, 日本公衆衛生学会誌, 43(7), 563-569, 1996.
- 5) 松浦尊磨: マルチメディア活用による在宅ケア支援—双方向CATVによる在宅ケア支援システムの概要と運用評価—, 公衆衛生, 60, 355-358, 1997.
- 6) 岡部典子, 高崎絹子, 浅川典子: 高齢者の在宅ケアにおけるテレビ電話システム導入効果に関する研究, 第1回日本在宅ケア学会講演集, 示1-1, 74, 1997.
- 7) Ishikawa K., Sekita Y., Yamanaka T., et al.: An Experimental Study on Home Health Care Support Information System Construction, MEDINFO 95 Proceedings, 581-585, 1995.
- 8) 長瀬淑子, 開原成充, 長谷川嗣夫, 他: ハイビジョン静止画像伝送と動画電送を組み合わせた遠隔医療, 医療情報学, 17(3), 373-377, 1997.
- 9) 柿井俊昭: 双方向型TVを用いたマルチメディア・カウンセリングの基礎的研究, The Japanese Journal of Psychology, 68(1), 9-16, 1997.